

**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL RAMBUT JAGUNG (*Zea mays* L.)  
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*  
(THE ANTIBACTERIAL CAPABILITY OF EXTRACT ETHANOL CORN SILK  
(*Zea mays* L.) AGAINST *Staphylococcus aureus* AND *Escherichia coli* BACTERIA)**

Oleh,

Ruth Happy Kurniawati

NIM: 412013007

SKRIPSI

Diajukan kepada Program Studi: Biologi, Fakultas: Biologi guna memenuhi sebagian dari persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Sains (Biologi)

Program Studi Biologi



Fakultas Biologi  
Universitas Kristen Satya Wacana  
Salatiga  
2017



## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : RUTH HAPPY KURNIAWATI  
NIM : 412013007 Email : ruthhappy22@gmail.com  
Fakultas : BILOGI Program Studi : BILOGI  
Judul tugas akhir : DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL RAMBUT JAGUNG (Zea mays. L)  
TERHADAP BAKTERI Staphylococcus aureus DAN Escherichia coli  
Pembimbing : 1. Dr. Sri Kasmiyati, S.Si, M.Si  
2. Susanti Rudi Hastuti, M.Sc

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Kristen Satya Wacana maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Kristen Satya Wacana.

Salatiga, 26 JANUARI 2017

METERAI  
TEMPEL  
995E0AEF444538097  
6000  
(enam RIBURUPIAH)  
meterai Rp.6.000,-  
R. HAPPY KURNIAWATI  
Tanda tangan & nama terang mahasiswa



## PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : RUTH HAPPY KURNIAWATI  
NIM : A12013007 Email : ruthhappy22@gmail.com  
Fakultas : BIOLOGI Program Studi : BIOLOGI  
Judul tugas akhir : DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL RAMBUT JALUNG (*Zea mays* L.)  
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*

Dengan ini saya menyerahkan hak *non-eksklusif*\* kepada Perpustakaan Universitas – Universitas Kristen Satya Wacana untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak yang sesuai):

- ☒ a. Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA
- ☐ b. Saya tidak mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA\*\*

\* Hak yang tidak terbatas hanya bagi satu pihak saja. Pengajar, peneliti, dan mahasiswa yang menyerahkan hak non-eksklusif kepada Repositori Perpustakaan Universitas saat mengumpulkan hasil karya mereka masih memiliki hak copyright atas karya tersebut.

\*\* Hanya akan menampilkan halaman judul dan abstrak. Pilihan ini harus dilampiri dengan penjelasan/ alasan tertulis dari pembimbing TA dan diketahui oleh pimpinan fakultas (dekan/kaprodi).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Salatiga, 26 JANUARI 2019

1956

R. HAPPY KURNIAWATI

Tanda tangan & nama terang mahasiswa

Mengetahui,

  
Dr. Sri Kasmijah, M.Si  
Tanda tangan & nama terang pembimbing I  
Susana Pudji Hastuti, M.Sc  
Tanda tangan & nama terang pembimbing II

**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL RAMBUT JAGUNG (*Zea mays* L.)  
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*  
(THE ANTIBACTERIAL CAPABILITY OF EXTRACT ETHANOL CORN SILK  
(*Zea mays* L.) AGAINST *Staphylococcus aureus* AND *Escherichia coli* BACTERIA)**

Oleh,

**Ruth Happy Kurniawati**

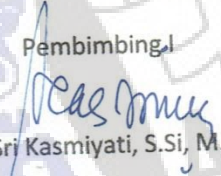
**NIM: 412013007**

**SKRIPSI**

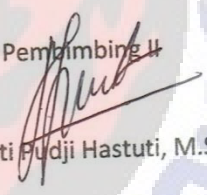
**Diajukan kepada Program Studi: Biologi, Fakultas: Biologi guna memenuhi sebagian dari persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Sains (Biologi)**

Disetujui oleh,

Pembimbing I

  
Dr. Sri Kasmiyati, S.Si, M.Si.

Pembimbing II

  
Susanti Pudji Hastuti, M.Sc.

Diketahui oleh,  
Kaprodi,

  
Drs. Sucahyo, M.Sc.

Disahkan oleh,  
Plt. Dekan,

  
Prof. Dr. Ferdy S. Rondonuwu, M.Sc.

**Fakultas Biologi  
Universitas Kristen Satya Wacana  
Salatiga  
2017**

## **Abstract**

*In Indonesia, the utilization of corn silk is still less and it is still consider as a waste by some peoples. Corn silk is a kind of corn pistil stalk which has 5-30 cm long, a thread-like or hair-like. The contents of phenolic compound such as flavonoid and tannin in a corn silk potentially as an antibacterial agents, therefore as an antibacterial means the compounds have the capability to inhibit the bacteria activity. The aim of this research is to find the crude extract antibacterial capability according to the flavonoid content and corn silk tannin againts Staphylococcus aureus and Escherchia coli bacteria. The Randomize Completely Block Desaign (RCBD) was uses to analyze the data. Corn silk cultivar (sweet, baby corn, local) as a treatment with 5, 10, and 15 mg/ml extract concentration of each corn cultivar. The extraction of corn silks were done by maseration method using ethanol as a solvent. The examination of antibacterial capability with using paper disk by Kirby-Bauer method. Furthermore flavonoid, tannin contents were analysis using Colorimetric and Folin Ciocalteu method respectively. The results of this research shows that cultivar and concentration treatment effected the corn silk antibacterial capability againts S.aureus and E.coli bacteria. The antibacterial capability of corn silk ethanol extract from the three cultivar shows that the concentration of 5 mg/ml no significant different, mean while the 10 dan 15 mg/ml have the significant different interm of Diameters of Inhibition zone value. The local corn silk ethanol extract has the highest inhibition on S. aureus bacteria growth than baby corn and sweet corn. While the growth of E.coli bacteri is highestly inhibit by corn silk ethanol extract from baby corn with 10 and 15 mg/ml concentration. The highest flavonoid and tannin contents are in the sweet corn silk.*

**Keywords:** Corn silk, Ethanol extract, Antibacterial, S. aureus and E. coli



## PENDAHULUAN

Rambut jagung merupakan tangkai putik dari tanaman jagung. Fungsi dari tangkai putik tersebut untuk melindungi sel telur atau ovary yang terdapat pada bunga betina. Pemanjangan rambut hingga ujung tongkol jagung bertujuan untuk mempermudah terjadinya penyerbukan. Tangkai putik atau rambut akan dijumpai pada setiap bakal biji jagung (Kanisius, 1993). Dalam studi fitokimia, rambut jagung mengandung flavonoid, asam klorogenat, p-kumarat, asam ferulat, saponin, fitosterol, minyak atsiri, resin, gula, allantoin, tanin (Nessa *et al.*, 2012) dan mineral seperti Ca, K, Mg, Mn serta Zn (Sarepoua *et al.*, 2013). Selain itu menurut Ebrahimzadeh *et al* pada tahun 2008 kandungan protein, vitamin, karbohidrat dan steroid juga terdapat di dalam rambut jagung. Warna rambut jagung dimulai dari hijau terang hingga menjadi kuning, merah dan kecoklatan saat menjadi dewasa. Rambut jagung memiliki panjang antara 5 – 30 cm (Kaur *et al.*, 2015).

Rambut jagung merupakan salah satu bagian dari tanaman jagung yang pemanfaatannya masih kurang dan dianggap sebagai limbah oleh sebagian masyarakat. Beberapa penelitian telah menggunakan rambut jagung sebagai bahan dalam pembuatan obat tradisional, antioksidan dan antibakteri. Sebagai obat tradisional, rambut jagung mampu menurunkan kadar kolesterol dalam darah, menurunkan tekanan darah tinggi, peluruh air seni, mengobati infeksi ginjal akut dan kronis (Ren *et al.*, 2009). Rambut jagung sebagai antibakteri dapat menghambat bakteri gram positif seperti *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa* dan bakteri gram negatif seperti *Shigella sonnei*, *Shigella flexneri*, *Enterobacter aerogenes*, *Salmonella typhi* serta *Salmonella paratyphi* (Morshed and Islam, 2015).

Antibakteri merupakan kemampuan yang dimiliki oleh suatu senyawa sehingga mampu menghambat dan menghentikan aktivitas bakteri serta dijadikan alternatif pengobatan pada manusia akibat infeksi bakteri (Goldberg, 1959). Dalam penghambatan dan penghentian aktivitas bakteri, senyawa antibakteri dapat merusak dinding sel bakteri, menghambat kerja enzim, sintesis asam nukleat dan protein (Pelczar and Chan, 1986). Senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri adalah senyawa polifenol seperti flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, steroid dan terpenoid. Tanaman akan mensintesis senyawa flavonoid sebagai bentuk pertahanan dan respon terhadap mikroorganisme penyebab infeksi (Parubak, 2013). Dalam menghambat aktivitas bakteri, tanin akan bereaksi dengan membran sel dan menginaktivasi enzim – enzim esensial (Brannen and Davidson, 1993). Saponin mampu menghambat fungsi membran sel bakteri (Harborne, 1987). Alkaloid dapat menghambat aktivitas bakteri gram positif dan negatif (Jouvenaz *et al.*, 1992).

Rambut jagung dari jagung manis, semi (*baby corn*/putren) dan lokal yang sering dikonsumsi oleh masyarakat dapat berpotensi sebagai antibakteri dalam menghambat bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus* yang menyebabkan keracunan makanan dan infeksi kulit pada manusia (Merta *et al.*, 2013), serta bakteri *Escherichia coli* yang menyebabkan infeksi pada saluran pencernaan (Rahmawati dkk, 2014). Rambut jagung yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari tiga jenis jagung yang berbeda yaitu

jagung manis, *baby corn*/putren dan lokal. Jagung manis merupakan jagung yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia dikarenakan jagung jenis ini memiliki rasa yang lebih manis dan produksinya membutuhkan waktu yang singkat jika dibandingkan dengan jagung biasa (Rahmi dan Jumiaty, 2007). Menurut Sirajuddin (2010), kadar gula dalam jagung manis sebesar 5 – 6% jauh lebih tinggi dibandingkan dengan jagung biasa dengan kadar gula 2 – 3%. Jagung semi (*baby corn*/putren) merupakan jagung yang dipanen lebih awal atau ketika masih muda yang belum sempurna pertumbuhannya (belum terdapat biji – biji). Sebutan ‘semi’ disematkan pada beberapa jenis tanaman sayur yang dapat dipanen lebih awal (Patola dan Hardiatmi, 2011). Di dalam 100 gr jagung putren/*baby corn* mengandung 89,10 gr air; 0,20 gr lemak; 1,90 gr protein; 8,20 gr karbohidrat; 0,60 gr abu; 28 mg kalsium; 86 mg fosfor; 0,10 mg besi; 64,00 IU vitamin A; 0,05 mg thiamin; 0,08 mg riboflavin; 11,00 gr asam askorbat dan 0,3 mg niasin (Bautista *et al.*, 1983). Jagung bisi 2 merupakan jagung lokal yang termasuk dalam tanaman semusim yang memiliki warna biji kuning orange (Kementerian Pertanian Balai Penelitian Tanaman Serealia Makassar, 2010). Melengkapi penelitian – penelitian terdahulu, maka penelitian ini bertujuan untuk menentukan daya antibakteri ekstrak kasar serta kandungan flavonoid dan tanin rambut jagung terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini menggunakan sampel rambut jagung (manis, *baby corn*/putren dan lokal) dan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Jagung diperoleh dari petani jagung di wilayah Salatiga dan Klaten, isolat bakteri yang digunakan diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.

### **Ekstraksi Rambut Jagung dengan Metode Maserasi**

Rambut jagung manis, semi (*baby corn*/putren) dan jagung lokal dikeringkan dalam oven dengan suhu 60°C selama 24 jam. Setelah kering, masing – masing sampel dihaluskan dengan blender. Ekstraksi menggunakan metode maserasi (Amelia, 2015) dengan cara sebanyak 50 g serbuk rambut jagung direndam dalam larutan etanol 96% dengan perbandingan 1:3 dan didiamkan selama semalam. Filtrat dan ampas dipisahkan dengan menggunakan kertas saring. Ampas dimaserasi sebanyak tiga kali. Filtrat yang diperoleh dikumpulkan dan diuapkan dengan *rotary vacuum evaporator*.

### **Persiapan Bakteri Uji**

Tahap persiapan bakteri uji bertujuan untuk menumbuhkan bakteri (*Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*) pada media NA yang akan digunakan dalam pengukuran diameter daya hambat (DDH). Satu ose bakteri uji masing – masing diinokulasikan ke dalam 9 ml larutan garam fisiologis dan divortex. Diambil 1 ml, dimasukkan ke dalam 9 ml NA cair dan divortex. Campuran NA + bakteri uji dituang ke dalam cawan petri steril secara aseptik dan ditunggu hingga memadat.

### **Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Rambut Jagung**

Konsentrasi ekstrak etanol rambut jagung yang digunakan adalah 5 mg/ml; 10 mg/ml dan 15 mg/ml. Pembuatan konsentrasi 5, 10 dan 15 mg/ml dibuat dengan cara masing - masing ekstrak rambut jagung (manis, *baby corn*/putren dan lokal) diambil berturut – turut sebanyak 0,05; 0,1 dan 0,15 g dan ditepatkan dengan akuades sampai 10 ml.

### **Pengujian dan Pengamatan Aktivitas Antibakteri Rambut Jagung**

Aktivitas antibakteri ditentukan dengan mengukur diameter daya hambat (DDH) yang dilakukan dengan metode Kirby-Bauer atau metode cakram kertas (Noverita dkk, 2009). Kertas cakram atau *paperdisk* yang sudah steril dicelupkan dalam ekstrak rambut jagung dengan konsentrasi yang berbeda (5, 10 dan 15 mg/ml) dan didiamkan selama  $\pm$  5 menit. *Paperdisk* dimasukkan dalam media NA + bakteri uji yang sudah memadat. Dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali untuk setiap konsentrasi yang berbeda. Sebagai kontrol, digunakan antibiotik streptomisin. Diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C. Zona hambat atau zona terang yang terbentuk pada setiap *paperdisk* diamati dan dilakukan pengukuran dengan menggunakan mistar.

### **Penentuan Kandungan Tanin**

Penentuan kandungan tanin dilakukan dengan metode Folin-Ciocalteu (Mailoa dkk, 2013). Sebanyak 0,5 ml ekstrak rambut jagung (manis, *baby corn*/putren dan lokal) ditambah dengan akuades 7,5 ml dan dicampur dengan reagen Folin sebanyak 0,5 ml. Didiamkan selama 5 menit dan ditambah dengan 1,5 ml Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 7%. Diinkubasi selama 30 menit di ruang gelap. Diukur dengan spektrofotometer uv-vis dengan panjang gelombang 724,5 nm. Kurva standar tanin dibuat dengan asam tanat.

### **Penentuan Kandungan Flavonoid**

Penentuan kandungan flavonoid menggunakan metode kolorimetri menurut Sahu and Saxena (2013). Sebanyak 1 ml ekstrak rambut jagung (manis, *baby corn*/putren dan lokal) dimasukkan dalam labu takar 10 ml. Ditambah dengan 4 ml akuades, 0,3 ml NaNO<sub>2</sub> 5% dan didiamkan selama 5 menit. Ditambah 0,3 ml AlCl<sub>3</sub> 10% dan didiamkan kembali selama 5 menit. Ditambah 2 ml NaOH 1 M dan dicampur. Ditambah akuades hingga tanda batas. Diabsorbansi dengan spektrofotometer uv-vis pada panjang gelombang 510 nm. Kurva standar flavonoid dibuat dengan senyawa quersetin.

### **Analisis Data**

Data penelitian yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan ANOVA dan uji lanjut Tukey dengan tingkat signifikansi 5%. Analisis statistik dilakukan dengan program SAS (*Statistical Analysis System*).

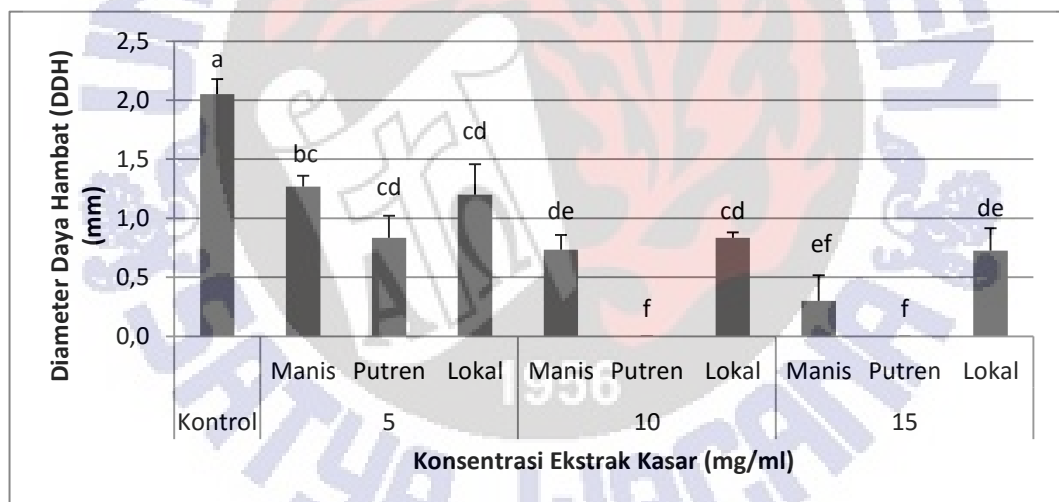


## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Daya Hambat Ekstrak Rambut Jagung Terhadap *S. aureus*

Pengukuran diameter daya hambat (DDH) ekstrak etanol rambut jagung manis, *baby corn*/putren dan lokal dengan konsentrasi 5, 10 dan 15 mg/ml terhadap bakteri *S. aureus* (**Gambar 1. dan Gambar 2.**) menunjukkan perbedaan yang sangat nyata antara kontrol (streptomisin) dengan perlakuan ekstrak. Konsentrasi 5 mg/ml ekstrak kasar pada ketiga kultivar menunjukkan DDH lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi 10 dan 15 mg/ml. Lebih lanjut untuk ekstrak etanol rambut jagung manis pada konsentrasi 5 mg/ml menunjukkan beda yang sangat nyata dengan konsentrasi 10 dan 15 mg/ml. Demikian pula, kultivar putren dan lokal berlaku hal yang sama.

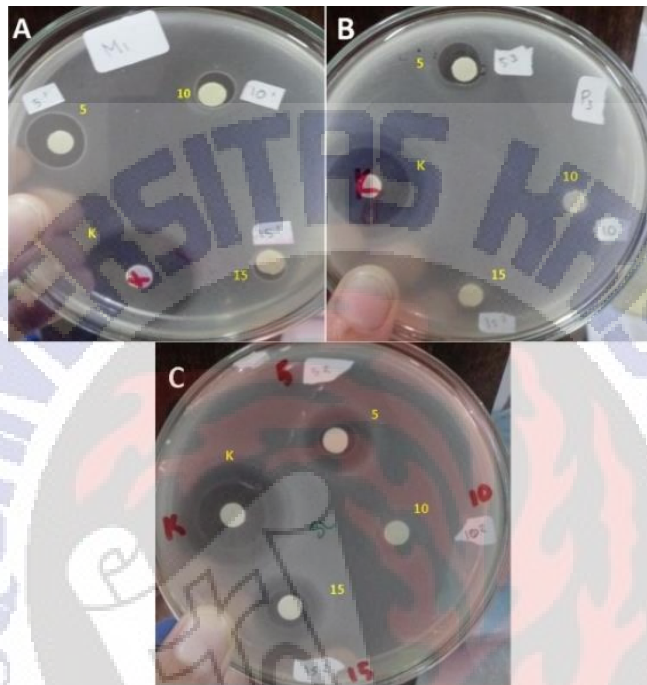
Diantara ketiga kultivar rambut jagung, ekstrak etanol rambut jagung manis dan lokal pada konsentrasi 10 dan 15 mg/ml mampu menghambat aktivitas atau pertumbuhan *S. aureus* lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak rambut *baby corn*/putren. Perbandingan antar konsentrasi ekstrak kasar dalam pertumbuhan *S. aureus* paling tinggi terjadi hambatan oleh ekstrak etanol rambut jagung lokal pada konsentrasi 10 dan 15 mg/ml. Penghambatan pertumbuhan bakteri oleh ekstrak kasar ditandai dengan terbentuknya zona bening di sekitar *paperdisk*.



**Gambar 1.** Diameter daya hambat (DDH) dari perlakuan ekstrak etanol rambut jagung manis, *baby corn*/putren dan lokal terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Kontrol = streptomisin.

Pada konsentrasi rendah yaitu 5 mg/ml, ekstrak etanol rambut jagung *baby corn*/putren dan lokal tidak menunjukkan beda nyata dalam penghambatan aktivitas bakteri *S. aureus*, akan tetapi kedua kultivar rambut jagung tersebut berbeda nyata dengan ekstrak rambut jagung manis. Pada konsentrasi tinggi (10 dan 15 mg/ml) dari ekstrak etanol ketiga kultivar menunjukkan daya antibakteri yang berbeda nyata dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dimana ekstrak rambut jagung lokal nilai DDH lebih tinggi dibandingkan dengan kedua ekstrak rambut jagung. Sedangkan pada

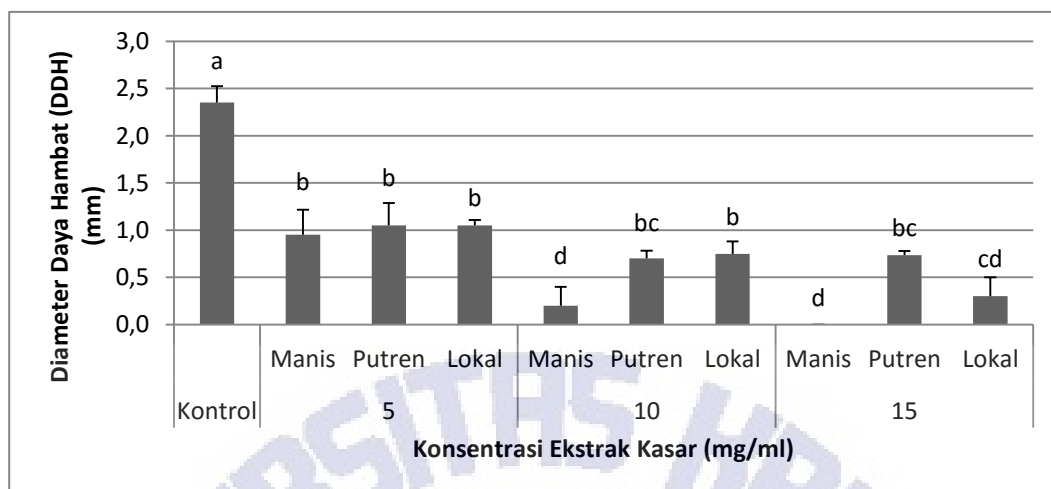
konsentrasi tinggi, ekstrak etanol rambut jagung *baby corn*/putren tidak mampu menghambat pertumbuhan atau aktivitas *S. aureus*. Hal ini dikarenakan sifat permeabilitas dinding sel bakteri sehingga senyawa atau zat aktif seperti flavonoid dan tanin dalam ekstrak etanol ketiga kultivar rambut jagung tidak dapat masuk ke dalam sel bakteri sehingga aktivitas atau pertumbuhan bakteri tidak dapat terhambat (Karlina dkk, 2013).



**Gambar 2.** Daya antibakteri ekstrak etanol rambut jagung (A) manis, (B) *baby corn*/putren, (C) lokal dan (K) streptomisin terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

#### **Daya Hambat Ekstrak Rambut Jagung Terhadap *E. coli***

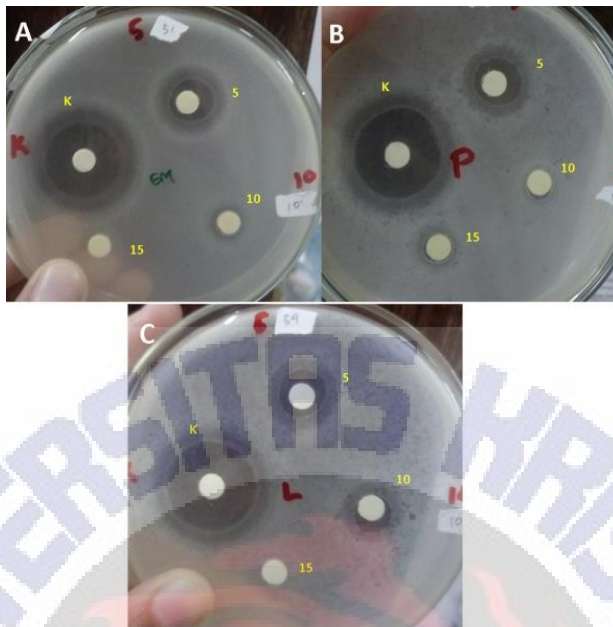
Hasil pengukuran diameter daya hambat (DDH) ekstrak etanol ketiga kultivar rambut jagung dengan konsentrasi 5, 10 dan 15 mg/ml terhadap bakteri *E. coli* (**Gambar 3. dan Gambar 4.**) menunjukkan perbedaan yang sangat nyata antara kontrol (streptomisin) dengan perlakuan ekstrak. Konsentrasi 5 mg/ml ekstrak kasar rambut jagung menunjukkan nilai Diameter Daya Hambat (DDH) lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi 10 dan 15 mg/ml. Dari ketiga kultivar, rambut jagung *baby corn*/putren dan lokal pada konsentrasi 10 dan 15 mg/ml mampu menghambat pertumbuhan *E. coli* lebih tinggi dibandingkan dengan rambut jagung manis. Pertumbuhan *E. coli* paling tinggi dihambat oleh ekstrak etanol rambut jagung *baby corn*/putren.



**Gambar 3.** Diameter daya hambat (DDH) dari perlakuan ekstrak etanol rambut jagung manis, *baby corn*/putren dan lokal terhadap bakteri *Escherichia coli*. Kontrol = streptomisin.

Ketiga kultivar rambut jagung pada konsentrasi 5 mg/ml mampu menghambat aktivitas *E. coli* dengan nilai DDH yang tidak berbeda nyata. Pada konsentrasi 10 mg/ml menunjukkan daya antibakteri yang berbeda nyata dimana nilai DDH ekstrak rambut jagung lokal lebih tinggi dibandingkan ekstrak rambut jagung manis dan *baby corn*/putren. Sedangkan konsentrasi 15 mg/ml nilai DDH ketiga kultivar rambut jagung menunjukkan hasil yang berbeda nyata dimana ekstrak rambut jagung *baby corn*/putren lebih tinggi dibanding kedua ekstrak. Konsentrasi tinggi yaitu 15 mg/ml, ekstrak etanol rambut jagung manis tidak menunjukkan adanya aktivitas penghambatan pertumbuhan bakteri *E. coli* dikarenakan sifat permeabilitas dinding sel bakteri yang menyebabkan senyawa aktif yang berpotensi sebagai antibakteri tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Karlina dkk, 2013). Penghambatan aktivitas bakteri oleh ketiga kultivar rambut jagung mengalami penurunan pada konsentrasi 5, 10 dan 15 mg/ml yang disebabkan oleh adanya pengurangan senyawa organik (Yanuarisa dkk, 2016).

Dalam penelitian ini, kontrol yang digunakan adalah salah satu jenis antibiotik dari golongan aminoglikosida yang menghambat sintesis protein dalam sel bakteri. Streptomisin dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan negatif (Riky, 2015). Morshed dan Islam (2015) menyatakan bahwa kandungan berbagai senyawa organik seperti tanin, flavonoid, fenol, alkaloid, terpenoid, glikosida, steroid phytosterol (stigmasterol dan  $\beta$  sitosterol) dan campuran asam lemak seperti asam dodecanoic, asam tetradecanoic, asam hexadecanoic dan asam octadecanoic dalam rambut jagung akan berbeda – beda tergantung dengan varietas jagung yang digunakan. Sehingga, penggunaan rambut jagung dari ketiga kultivar yaitu jagung manis, *baby corn*/putren dan lokal akan memberikan respon yang berbeda – beda dalam menghambat aktivitas atau pertumbuhan bakteri uji dikarenakan kandungan senyawa organik yang berbeda pula.



**Gambar 4.** Daya antibakteri ekstrak etanol rambut jagung (A) manis, (B) *baby corn*/putren (C) lokal dan (K) streptomisin terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

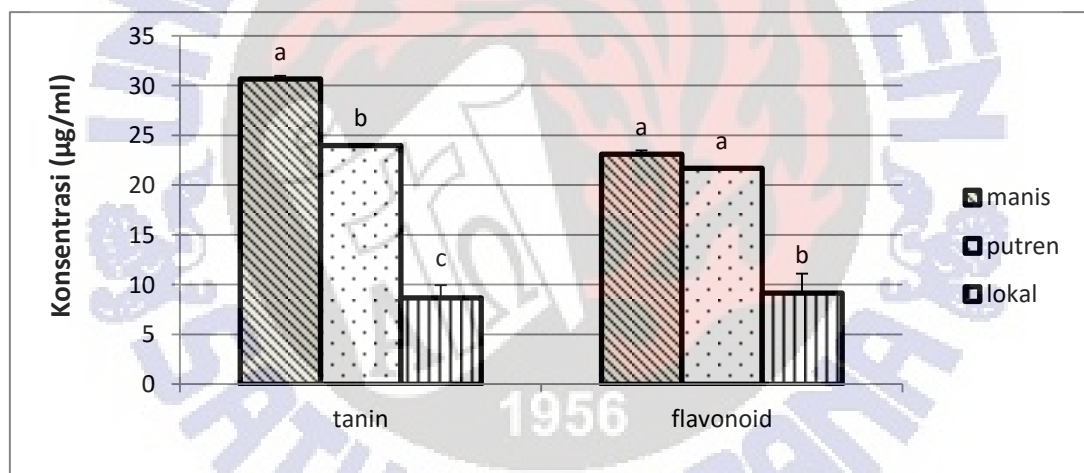
Ekstrak etanol rambut jagung *baby corn*/putren menunjukkan daya antibakteri yang tinggi dalam menghambat *E. coli* dibandingkan dengan ekstrak rambut jagung manis dan lokal. Konsentrasi 10 dan 15 mg/ml ekstrak etanol rambut jagung yang diujikan pada bakteri *S. aureus* dan *E. coli* menunjukkan diameter daya hambat yang lebih kecil jika dibandingkan dengan konsentrasi 5 mg/ml. Hal ini disebabkan ekstrak etanol rambut jagung dapat menghambat aktivitas bakteri dengan optimal pada konsentrasi yang rendah. Dalam penelitian Morshed dan Islam (2015), konsentrasi optimal sebesar 10 mg/ml mampu menghambat bakteri gram positif (*B. cereus*, *B. subtilis*, *S. aureus* dan *P. aeruginosa*) dan gram negatif seperti *S. sonnei*, *S. flexneri*, *P. vulgaris*, *P. mirabilis*, *E. aerogenes*, *S. typhi* dan *S. paratyphi*. Sedangkan pada penelitian Nessa *et al.* (2012) dengan konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi yaitu 25 mg/ml hanya mampu menghambat bakteri gram positif dengan hasil yang lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian Morshed dan Islam (2015).

Zona bening atau hambat yang dihasilkan oleh ekstrak etanol ketiga kultivar rambut jagung terhadap bakteri uji (*S. aureus* dan *E. coli*) menunjukkan hasil yang berbeda. Hal ini disebabkan kedua bakteri uji memiliki perbedaan struktur dinding sel, membran plasma dan endospora yang menentukan tingkat penetrasi dan aktivitas senyawa antibakteri. Dinding sel bakteri gram positif mengandung polisakarida atau asam teikoat, lipoprotein, lipopolisakarida, fosfolipid dan lapisan peptidoglikan yang tipis. Bakteri gram negatif terdiri atas tiga lapis pembungkus sel (membran bagian luar, dinding sel dan membrane plasma dalam). Senyawa antibakteri akan lebih mudah masuk ke dalam sel bakteri gram positif dikarenakan struktur dinding sel yang lebih sederhana

dibandingkan dengan bakteri gram negatif (Atlas, 1984). Selain itu, tingkat sensitivitas kedua bakteri juga mempengaruhi perbedaan zona penghambatan dimana bakteri *S. aureus* memiliki tingkat sensitivitas yang lebih tinggi dibandingkan bakteri *E. coli*. Tingkat sensitivitas dapat dilihat dari tingkat hambatan yang dihasilkan oleh senyawa antibakteri (Karlina dkk, 2013).

### Flavonoid dan Tanin dalam Ekstrak Rambut Jagung

Pengukuran kandungan tanin menggunakan metode Folin-Ciocalteu pada ekstrak etanol rambut jagung manis, *baby corn*/putren dan lokal menunjukkan ada beda nyata antara ketiga sampel. Ekstrak rambut jagung manis mengandung tanin yang lebih tinggi dibandingkan dengan rambut jagung *baby corn*/putren dan lokal. Hasil pengukuran kandungan flavonoid dengan metode kolorimetri menunjukkan tidak ada beda nyata pada ekstrak rambut jagung manis dan *baby corn*/putren, sedangkan ada beda nyata kandungan flavonoid ekstrak rambut jagung lokal dengan kedua kultivar rambut jagung (manis dan *baby corn*/putren). Kandungan flavonoid tertinggi terdapat dalam ekstrak rambut jagung manis dan *baby corn*/putren (**Gambar 5**).



**Gambar 5.** Kandungan tanin dan flavonoid pada ekstrak etanol rambut jagung manis, *baby corn*/putren dan lokal.

Dalam penelitian Manik dkk (2014), mengenai korelasi antara kadar flavonoid dengan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kersen menunjukkan bahwa semakin besar kandungan flavonoid total maka akan diikuti dengan aktivitas antibakteri yang semakin tinggi. Hal ini tidak sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol rambut jagung lokal yang mengandung flavonoid dan tanin yang kecil, memiliki diameter daya hambat yang tinggi terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Hal ini dapat disebabkan adanya peran dari senyawa organik lain seperti saponin, steroid dan terpenoid yang menghambat sintesis protein sehingga terjadi akumulasi dan menyebabkan komponen penyusun sel bakteri berubah (Rosyidah dkk, 2010). Sedangkan



pada pengujian terhadap bakteri *E. coli* mampu dihambat paling tinggi oleh ekstrak etanol rambut jagung *baby corn*/putren yang mengandung flavonoid dan tanin yang besar. Pada ekstrak rambut jagung manis yang mengandung flavonoid dan tanin yang besar tidak menunjukkan nilai diameter daya hambat yang tinggi.

Pengujian kandungan senyawa fitokimia secara kualitatif yang dilakukan Morshed dan Islam (2015) menunjukkan adanya senyawa flavonoid, glikosida, steroid dan gula dalam ekstrak rambut jagung.

**Tabel 1.** Kandungan Senyawa Fitokimia Dalam Ekstrak Rambut Jagung

Senyawa Fitokimia	Jenis Pelarut		
	Etanol	Kloroform	Metanol
Asam Amino	-	-	-
Karbohidrat	-	-	-
Flavonoid	+	+	+
Glikosida	+	+	+
Fenol	-	-	-
Saponin	-	-	-
Steroid	+	-	+
Gula	+	-	+
Tanin	-	-	-
Terpenoid	-	-	-

Keterangan: + = ada

- = tidak ada (Morshed and Islam, 2015).

Senyawa – senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri seperti tanin, saponin, steroid dan terpenoid tidak terdeteksi dalam ekstrak etanol, kloroform maupun metanol. Sedangkan pengujian kandungan senyawa fitokimia (flavonoid dan tanin) secara kuantitatif menunjukkan adanya kedua senyawa tersebut dalam ekstrak etanol rambut jagung.

Ekstrak etanol dari ketiga kultivar rambut jagung (manis, *baby corn*/putren dan lokal) mengandung flavonoid yang dijadikan sebagai antibakteri. Flavonoid mampu menghambat agregasi bakteri dan mengurangi jumlah *Colony Forming Units* (CFU) dengan menghambat sintesis asam nukleat dan mengganggu metabolisme energi bakteri serta fungsi membran sitoplasma. Flavonoid akan memberikan respon dengan menghambat sintesis DNA dan RNA jika diujikan pada bakteri gram positif (Soo Ji dkk, 2012). Dinding bakteri akan kehilangan permeabilitas sel apabila terkena senyawa flavonoid. Tanin yang terkandung di dalam ekstrak etanol rambut jagung manis, *baby corn*/putren dan manis memberikan peran dalam menghambat aktivitas bakteri *S. aureus* dan *E. coli* dengan masuk ke dalam sel bakteri yang telah lisis oleh saponin dan flavonoid untuk kemudian mengkoagulasi protoplasma sel kedua bakteri uji tersebut (Karlina dkk, 2013).

## KESIMPULAN

Daya antibakteri ekstrak rambut jagung terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *E. coli* dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan kultivar (manis, *baby corn*/putren dan lokal) dan konsentrasi (5, 10 dan 15 mg/ml). Pertumbuhan *S. aureus* paling tinggi dihambat oleh ekstrak etanol rambut jagung lokal, sedangkan pertumbuhan *E. coli* paling tinggi dihambat oleh ekstrak etanol rambut jagung *baby corn*/putren dengan konsentrasi yang sama yaitu 10 dan 15 mg/ml. Konsentrasi optimal ekstrak rambut jagung yang menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *E. coli* adalah 5 mg/ml. Kandungan flavonoid dan tanin yang tinggi dalam ekstrak rambut jagung manis tidak mempengaruhi daya hambat kedua bakteri uji dengan nilai DDH ekstrak rambut jagung manis lebih rendah dibandingkan dengan ekstrak rambut jagung *baby corn*/putren dan lokal.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Sri Kasmiyati, S.Si, M.Si. dan Susanti Pudji Hastuti, M.Sc. sebagai pembimbing dalam menyelesaikan penelitian. Penulis juga berterima kasih kepada semua pihak yang sudah memberikan dukungan dan dana kepada penulis untuk studi dan penelitian yang telah dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, F.R. 2015. Penentuan Jenis Tanin dan Penetapan Kadar Tanin dari Buah Bungur Muda (*Lagerstroemia speciosa* Pers.) Secara Spektrofotometri dan Permanganometri. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya, Vol 4 (2): 1 – 20.
- Atlas, R. 1984. Microbiology Fundamentals and Applications. Macmillan Publishing Company, New York, pp 345 – 346.
- Bautista, K., Ofelia., C.Y. Petch. 1983. Yong Cob Corn: Suitable, Nutritive, Value and a Optimum Stage of Maturity. The Philippines Agriculturist, Vol 66 (9): 232 – 244.
- Brannen, L.A., Davidson, P.M. 1993. Antimicrobial in Food. Marcel Dekker: New York.
- Ebrahimzadeh, M.A., Fereshteh, P., Samira, H. 2008. Antioxidant Activities of Iranian Corn Silk. Turk J Biol, Vol 32: 43 – 49.
- Goldberg, H.S. 1959. Antibiotics: Their Chemistry and Non-Medical Uses. Van Nostrand Company: New York.
- Harborne, J.B. 1987. Metode Fitokimia. ITB: Bandung.
- Jouvenaz, D.P., Blum, M.S., Macconnell, J.G. 1992. Antibacterial Activity of Venom Alkaloids from The Imported Fire Ant, *Solenopsis invicta* burien. American Society for Microbiology, Vol 2 (4): 291 – 293.
- Kanisius. 1993. Seri Budi Daya Jagung, Kanisius Yogyakarta.
- Karlina, C., Muslimin, I., Guntur, T. 2013. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Krokot (*Portulaca oleracea* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Jurnal LenteraBio. Vol 2 (1): 87 – 93.

- Kaur, D., Divneet, K., Navpreet, K., Anuja, C., Poonam. 2015. Corn Silk: A *Review* on Botanical and Harmacological Considerations. *European Journal of Biomedical and Pharmacuticl Sciences*, Vol 2 (5): 554 – 572.
- Kementerian Pertanian Balai Penelitian Tanaman Serealia Makassar, 2010.
- Mailoa, M., Mahendradatta, M., Laga, A., Djide, N. 2013. Tannin Extract of Guava Leaves (*Psidium Guajava* L) Variation With Concentration Organic Solvents. *International Journal of Scientific & Technology Research*, Vol 2 (9): 106 – 110.
- Manik, D., Triana, H., Hady, A. 2014. Analisis Korelasi Antara Kadar Flavonoid dengan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi – fraksi Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Khazanah*, Vol 6 (2): 1 – 11.
- Merta, I.W., Nuidja, I.N., Marwati, N.M. 2013. Ekstrak Gambir Memiliki Daya Hambat Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aereus* Secara Invitro. *Jurnal Skala Husada*, Vol 10 (1): 39 – 43.
- Morshed, Selim., Islam, S.M.S. 2015. Antimicrobial Activity and Phytochemical Properties of Corn (*Zea mays* L.) Silk. *SKUAST Journal of Research*, Vol 17 (1): 8 – 14.
- Nessa, F., Zhari, I., Nornisah, M. 2012. Antimicrobial Activities of Extracts and Flavonoid Glycosides of Corn Silk (*Zea mays* L), *International Journal of Biotechnology for Wellness Industries*, Vol. 1 (2): 115 – 121.
- Noverita., Dinah, F., Ernawati, S. 2009. Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Jamur Endofit dari Daun dan Rimpang *Zingiber ottensii* Val. *Jurnal Farmasi Indonesia*, Vol 4 (4): 171 – 176.
- Parubak, A.S. 2013. Senyawa Flavonoid Bersifat Antibakteri dari Akway (*Drimys becariana*. Gibbs). *Chem Prog*, Vol 6 (1): 34 – 37.
- Patola, E., Hardiatmi, S. 2011. Uji Potensi Tiga Varietas Jagung dan Saat Emaskulasi Terhadap Produktivitas Jagung Semi (*Baby Corn*). *Jurnal Inovasi Pertanian*, Vol 10 (1): 17 – 29.
- Pelczar, M.J., Chan, E.S. 1986. Dasar – dasar Mikrobiologi. UI Press: Jakarta.
- Rahmawati, N., Sudjarwo, E., Widodo, E. 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herbal Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmu Peternakan*, Vol 24 (3): 24 – 31.
- Rahmi, A., Jumiati. 2007. Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Penyemprotan Pupuk Organik Cair Super ACI Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis. *Jurnal Agritrop*, Vol 26 (3): 105 – 109.
- Ren, S., Liu, Z., Ding, X. 2009. Isolation and Identification of Two Novel Flavone Glycosides from Corn Silk (*Sigma Maydis*). *Journal of Medicinal Plant Research*, Vol 3 (12): 1009 – 1015.
- Riky. 2015. Proses Pemurnian Streptomisin dari Produk Fermentasi. Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Bandung.

- Rosyidah, K., Nurmuhaimina, S., Komari, N., Astuti, M. 2010. Aktivitas Antibakteri Fraksi Saponin dari Kulit Batang Tumbuhan Kasturi (*Mangifera casturi*). Jurnal Alchemy, Vol 1 (2): 53 – 103.
- Sahu, R., Saxena, J. 2013. Screening of Total Phenolic and Flavonoid Content in Conventional and Non-Conventional Species of Curcuma. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, Vol 2 (1): 176 – 179.
- Sarepoua, E., Tangwongchai, R. Suriharn, B., Lertrat, K. 2013. Relationships between Phytochemicals and Antioxidant Activity in Corn Silk, International Food Research Journal, Vol. 20 (5): 2073 – 2079.
- Sirajuddin, M. 2010. Komponen Hasil dan Kadar Gula Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) Terhadap Pemberian Nitrogen dan Zat Tumbuh Hidrasil. Penelitian Mandiri. Fakultas Pertanian. UNTAD, Palu.
- Soo Ji, Y., Nova, D., Tristia, R. 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Terhadap *Streptococcus pyogenes* Secara In Vitro. Jurnal Kedokteran Syiah Kuala. Vol 12 (1): 31 – 36.
- Yanuarisa, R., Dini, A., Ali, S. 2016. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) terhadap *Salmonella typhi* Secara In Vitro. Journal of Agromedicine and Medical Sciences. Vol 2 (2): 1 – 6.